

10/501730

PCT/JP03/15454

#2  
03.12.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

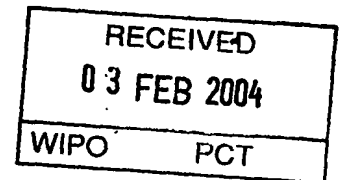
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 1月17日.

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-010297  
[ST. 10/C]: [JP2003-010297]

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

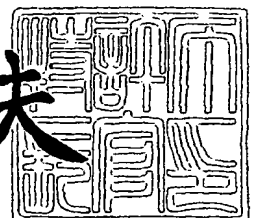


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3112184

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022550016

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/133

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 角野 眞也

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100109210

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 新居 広守

    【電話番号】 06-4806-7530

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 049515

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0213583

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像符号化方法および画像復号化方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報と、画素を符号化して符号化ストリームを生成する画像符号化方法。

【請求項2】 前記当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報、所定の依存関係のリストから対応するものを選択するインデックスである請求項1記載の画像符号化方法。

【請求項3】 当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報として、N倍速の再生に必要なピクチャにはNに対応する情報を付与する請求項1記載の画像符号化方法。

【請求項4】 画像信号をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを復号化する際の依存関係の情報と、画素を符号化して符号化ストリームを生成する画像符号化方法。

【請求項5】 前記当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを復号化する際の依存関係の情報は、所定の依存関係のリストから対応するものを選択するインデックスである請求項4記載の画像符号化方法。

【請求項6】 画像信号をピクチャ単位で符号化する画像復号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報に基づいて符号化ストリームを復号化する画像復号化方法。

【請求項7】 前記当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報、所定の依存関係のリストから対応するものを選択するインデックスである請求項6記載の画像復号化方法。

【請求項8】 前記当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報として、N倍速の再生に必要なピクチャ

ャにはNに対応する情報を付与する請求項6記載の画像復号化方法。

【請求項9】 画像信号をピクチャ単位で符号化する画像復号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを復号化する際の依存関係の情報に基づいて符号化ストリームを復号化する画像復号化方法。

【請求項10】 前記当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報、所定の依存関係のリストから対応するものを選択するインデックスである請求項9記載の画像復号化方法。

【請求項11】 画像信号をピクチャ単位で符号化した符号化ストリームであって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報と、画素を符号化したストリームを含む符号化ストリーム。

【請求項12】 画像信号をピクチャ単位で符号化した符号化ストリームであって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを復号化する際の依存関係の情報と、画素を符号化したストリームを含む符号化ストリーム。

【請求項13】 コンピュータにより、請求項1記載の画像符号化方法を行うためのプログラムであって、

上記プログラムはコンピュータに、  
画像信号をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報と、画素を符号化して符号化ストリームを生成する画像符号化方法  
を、行わせるものであることを特徴とするプログラム。

【請求項14】 コンピュータにより、請求項4記載の画像符号化方法を行うためのプログラムであって、

上記プログラムはコンピュータに、  
画像信号をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の

各ピクチャを復号化する際の依存関係の情報と、画素を符号化して符号化ストリームを生成する画像符号化方法を、行わせるものであることを特徴とするプログラム。

【請求項15】 コンピュータにより、請求項6記載の画像復号化方法を行うためのプログラムであって、

上記プログラムはコンピュータに、  
画像信号をピクチャ単位で符号化する画像復号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報に基づいて符号化ストリームを復号化する画像復号化方法を、行わせるものであることを特徴とするプログラム。

【請求項16】 コンピュータにより、請求項9記載の画像復号化方法を行うためのプログラムであって、

上記プログラムはコンピュータに、  
画像信号をピクチャ単位で符号化する画像復号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを復号化する際の依存関係の情報に基づいて符号化ストリームを復号化する画像復号化方法を、行わせるものであることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画像を任意の位置からランダムアクセスできるように符号化する画像符号化方法と画像復号化方法、およびそのストリームに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、音声、画像、その他の画素値を統合的に扱うマルチメディア時代を迎え、従来からの情報メディア、つまり新聞、雑誌、テレビ、ラジオ、電話等の情報を人に伝達する手段がマルチメディアの対象として取り上げられるようになって

きた。一般に、マルチメディアとは、文字だけでなく、図形、音声、特に画像等を同時に関連づけて表すことをいうが、上記従来の情報メディアをマルチメディアの対象とするには、その情報をデジタル形式にして表すことが必須条件となる。

#### 【0003】

ところが、上記各情報メディアの持つ情報量をデジタル情報量として見積もってみると、文字の場合1文字当たりの情報量は1～2バイトであるのに対し、音声の場合1秒当たり64Kbits（電話品質）、さらに動画については1秒当たり100Mbits（現行テレビ受信品質）以上の情報量が必要となり、上記情報メディアでその膨大な情報をデジタル形式でそのまま扱うことは現実的では無い。例えば、テレビ電話は、64Kbit/s～1.5Mbits/sの伝送速度を持つサービス総合デジタル網（ISDN：Integrated Services Digital Network）によってすでに実用化されているが、テレビ・カメラの映像をそのままISDNで送ることは不可能である。

#### 【0004】

そこで、必要となってくるのが情報の圧縮技術であり、例えば、テレビ電話の場合、ITU-T（国際電気通信連合 電気通信標準化部門）で勧告されたH.261やH.263規格の動画圧縮技術が用いられている。また、MPEG-1規格の情報圧縮技術によると、通常の音楽用CD（コンパクト・ディスク）に音声情報とともに画像情報を入れることも可能となる。

#### 【0005】

ここで、MPEG（Moving Picture Experts Group）とは、ISO/IEC（国際標準化機構 国際電気標準会議）で標準化された動画像信号圧縮の国際規格であり、MPEG-1は、動画像信号を1.5Mbpsまで、つまりテレビ信号の情報を約100分の1にまで圧縮する規格である。また、MPEG-1規格では対象とする品質を伝送速度が主として約1.5Mbpsで実現できる程度の中程度の品質としたことから、さらなる高画質化の要求をみたすべく規格化されたMPEG-2では、動画像信号を2～15MbpsでTV放送品質を実現する。

#### 【0006】

さらに現状では、MPEG-1, MPEG-2 と標準化を進めてきた作業グループ (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11) によって、MPEG-1, MPEG-2 を上回る圧縮率を達成し、更に物体単位で符号化・復号化・操作を可能とし、マルチメディア時代に必要な新しい機能を実現するMPEG-4 が規格化された。MPEG-4 では、当初、低ビットレートの符号化方法の標準化を目指して進められたが、現在はインタレース画像も含む高ビットレートも含む、より汎用的な符号化に拡張されている。更に、現在は、ISO/IECとITU-Tが共同でより高圧縮率の次世代画像符号化方式として、MPEG-4 AVCおよびITU H.264 の標準化活動が進んでいる。2002年8月の時点で、次世代画像符号化方式はコミッティー・ドラフト (CD) と呼ばれるものが発行されている。

#### 【0007】

一般に動画の符号化では、時間方向および空間方向の冗長性を削減することによって情報量の圧縮を行う。そこで時間的な冗長性の削減を目的とする画面間予測符号化では、前方または後方のピクチャを参照してブロック単位で動きの検出および予測画像の作成を行い、得られた予測画像と符号化対象ピクチャとの差分値に対して符号化を行う。ここで、ピクチャとは1枚の画面を表す用語であり、プログレッシブ画像ではフレームを意味し、インタレース画像ではフレームもしくはフィールドを意味する。ここで、インタレース画像とは、1つのフレームが時刻の異なる2つのフィールドから構成される画像である。インタレース画像の符号化や復号化処理においては、1つのフレームをフレームのまま処理したり、2つのフィールドとして処理したり、フレーム内のブロック毎にフレーム構造またはフィールド構造として処理したりすることができる。

#### 【0008】

参照画像を持たず画面内予測符号化を行うものをIピクチャと呼ぶ。また、1枚のピクチャのみを参照し画面間予測符号化を行うものをPピクチャと呼ぶ。また、同時に2枚のピクチャを参照して画面間予測符号化を行うことのできるものをBピクチャと呼ぶ。Bピクチャは表示時間が前方もしくは後方から任意の組み合わせとして2枚のピクチャを参照することが可能である。参照画像 (参照ピクチャ) は符号化および復号化の基本単位であるブロックごとに指定することがで

きるが、符号化を行ったビットストリーム中に先に記述される方の参照ピクチャを第1参照ピクチャ、後に記述される方を第2参照ピクチャとして区別する。ただし、これらのピクチャを符号化および復号化する場合の条件として、参照するピクチャが既に符号化および復号化されている必要がある。

#### 【0009】

Pピクチャ又はBピクチャの符号化には、動き補償画面間予測符号化が用いられている。動き補償画面間予測符号化とは、画面間予測符号化に動き補償を適用した符号化方式である。動き補償とは、単純に参照フレームの画素値から予測するのではなく、ピクチャ内の各部の動き量（以下、これを動きベクトルと呼ぶ）を検出し、当該動き量を考慮した予測を行うことにより予測精度を向上すると共に、データ量を減らす方式である。例えば、符号化対象ピクチャの動きベクトルを検出し、その動きベクトルの分だけシフトした予測値と符号化対象ピクチャとの予測残差を符号化することによりデータ量を減している。この方式の場合には、復号化の際に動きベクトルの情報が必要になるため、動きベクトルも符号化されて記録又は伝送される。

#### 【0010】

動きベクトルはマクロブロック単位で検出されており、具体的には、符号化対象ピクチャ側のマクロブロックを固定しておき、参照ピクチャ側のマクロブロックを探索範囲内で移動させ、基準ブロックと最も似通った参照ブロックの位置を見つけることにより、動きベクトルが検出される。

#### 【0011】

図14は従来のMPEG2のストリームの構成図である。図14に示すようにMPEG2のストリームは以下のような階層構造を有している。ストリーム（Stream）は複数のグループ・オブ・ピクチャ（Group Of Picture）から構成されており、これを符号化処理の基本単位とすることで動画像の編集やランダムアクセスが可能になっている。グループ・オブ・ピクチャは、複数のピクチャから構成され、各ピクチャは、Iピクチャ、Pピクチャ又はBピクチャがある。ストリーム、GOPおよびピクチャはさらにそれぞれの単位の区切りを示す同期信号（sync）と当該単位に共通のデータであるヘッダ（header）から構成されている。



## 【0012】

図15は他の従来のストリームの構成図である。このストリームは現在ITU-TとISO/IECが共同で標準化中のJVT (H.264/MPEG-4 AVC) に対応する。JVTでは、ヘッダという概念は無く、共通データはストリームの先頭にパラメータセットPSという名称で配置される。また、GOPに相当する概念は無いが他のピクチャに依存せずに復号化できる特別なピクチャ単位でデータを分割すればGOPに相当するランダムアクセス可能な単位が構成できるので、これをランダムアクセスユニットRAUと呼ぶことにする。

## 【0013】

パラメータセットPSは各ピクチャのヘッダに相当するデータであるピクチャパラメータセットPPSとMPEG-2のGOP以上の単位のヘッダに相当するシーケンスパラメータセットSPSがある。各ピクチャには前記ピクチャパラメータセットPPSおよびシーケンスパラメータセットSPSの何れを参照するかを示す識別子が付与される。即ち、ピクチャパラメータセットPPSおよびシーケンスパラメータセットSPSは複数のセットを1回だけ符号化し、各ピクチャではそのセットの中のどれを参照するかを識別子で示すことで、各ピクチャ毎に同じ値のヘッダ（パラメータセット）を何回も符号化する無駄を省き圧縮率を向上している。

## 【0014】

ピクチャ番号PNはピクチャを識別するための識別番号である。シーケンスパラメータセットSPSには、最大参照可能ピクチャ数、画像サイズ等が含まれており、ピクチャパラメータセットPPSには、可変長符号化のタイプ（ハフマン符号化と算術符号化の切替）、量子化ステップの初期値、参照ピクチャ数等が含まれている。

## 【0015】

図16は従来の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図である。

動画像符号化装置1は、入力される画像信号Vinを圧縮符号化して可変長符号化等のビットストリームに変換した画像符号化信号Strを出力する装置であり、動き検出ユニットME、動き補償ユニットMC、減算ユニットSub、直交変換ユニットT、量子化ユニットQ、逆量子化ユニットIQ、逆直交変換ユニットI

T、加算ユニットAdd、ピクチャメモリPicMem、スイッチSW、および可変長符号化ユニットVLCを備えている。

#### 【0016】

画像信号Vin は、減算ユニットSubおよび動き検出ユニットMEに入力される。減算ユニットSubは、入力された画像信号Vin と予測画像の差分値を計算し、直交変換ユニットTに出力する。直交変換ユニットTは、差分値を周波数係数に変換し、量子化ユニットQに出力する。量子化ユニットQは、入力された周波数係数を量子化し、量子化値Qcoefを可変長符号化ユニットVLCに出力する。

#### 【0017】

逆量子化ユニットIQは、量子化値Qcoefを逆量子化して周波数係数に復元し、逆直交変換ユニットITに出力する。逆直交変換ユニットITは、周波数係数から画素差分値に逆周波数変換し、加算ユニットAddに出力する。加算ユニットAddは、画素差分値と動き補償ユニットMCから出力される予測画像とを加算して復号化画像とする。スイッチSWは、当該復号化画像の保存が指示された場合にONになり、復号化画像はピクチャメモリPicMemに保存される。

#### 【0018】

一方、画像信号Vin がマクロブロック単位で入力された動き検出ユニットMEは、ピクチャメモリPicMemに格納されている復号化画像を探索対象とし、最も入力画像信号に近い画像領域を検出することによってその位置を指し示す動きベクトルMVを決定する。動きベクトル検出はマクロブロックをさらに分割したブロック単位で行われる。このとき、複数のピクチャを参照ピクチャとして使用することができるため、参照するピクチャを指定するための識別番号（相対インデックスIndex）がブロックごとに必要となる。相対インデックスIndexによって、ピクチャメモリPicMem中の各ピクチャが有するピクチャ番号との対応を取ることでより参照ピクチャを指定することが可能となる。

#### 【0019】

動き補償ユニットMCでは、上記処理によって検出された動きベクトルおよび相対インデックスIndexを用いて、ピクチャメモリPicMemに格納されている復号化画像から予測画像に最適な画像領域を取り出す。

## 【0020】

ピクチャ予測構造決定ユニットPTYPEはランダムアクセスユニット開始ピクチャRAUinによって対象ピクチャがランダムアクセスユニットRAUの開始位置であれば、対象ピクチャをランダムアクセスが可能な特別なピクチャとして符号化（画面内符号化）するように、ピクチャタイプPtypeで動き検出ユニットMEおよび動き補償ユニットMCに指示し、更にそのピクチャタイプPtypeを可変長符号化ユニットVLCで符号化する。

## 【0021】

可変長符号化ユニットVLCは量子化値Qcoef、相対インデックスIndex、ピクチャタイプPtypeおよび動きベクトルMVを可変長符号化して符号化ストリームStrとする。

## 【0022】

図17は従来の画像復号化方法を実現する画像復号化装置のブロック図である。同図において、図16の従来の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図と同じ動作をするユニットは同じ記号を付し、説明を省略する。

## 【0023】

可変長復号化ユニットVLDは符号化ストリームStrを復号化し、量子化値Qcoef、相対インデックスIndex、ピクチャタイプPtypeおよび動きベクトルMVを出力する。量子化値Qcoef、相対インデックスIndexおよび動きベクトルMVは、ピクチャメモリPicMem、動き補償ユニットMCおよび逆量子化ユニットIQに入力され復号化処理が行われるが、その動作は図16の従来の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図で説明済みである。

## 【0024】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ランダムアクセスユニットRAUはそのピクチャから復号化が可能であることを示すが、従来のJVTの符号化方法およびストリームではVTRやディスクレコード等の蓄積装置で重要な可変速再生のための情報を得ることができない。これは、JVTが符号化効率（圧縮率）を大きく向上させるために、非常に柔軟なピクチャ間の予測構造を導入したことによる。

## 【0025】

図18はピクチャの依存関係の例である。図18(a)はMPEG-2で使用されているピクチャ間の予測構造である。同図で斜線をつけたピクチャは他のピクチャから参照されるピクチャである。MPEG-2ではPピクチャ(P4、P7)は表示時刻が直前1枚のIピクチャもしくはPピクチャのみ参照した予測符号化が可能である。また、Bピクチャ(B1、B2、B3、B5、B6)は表示時刻が直前1枚と直後1枚のIピクチャもしくはPピクチャを参照した予測符号化が可能である。更に、ストリームに配置される順序も決まっており、IピクチャおよびPピクチャは表示時刻の順序、Bピクチャは直後に表示されるIピクチャもしくはPピクチャの直後に配置される。従って、①全てのピクチャを復号化、②IピクチャとPピクチャのストリームのみ復号化してIピクチャとPピクチャのみ表示、③Iピクチャのストリームのみ復号化して表示、の3通りで復号化できるため、①の通常の再生から②の中速再生、③の高速再生の3通りが容易に実現できる。

## 【0026】

JVTではBピクチャからBピクチャを参照した予測も可能である。図18(b)はJVTの予測の例であり、Bピクチャ(B1、B3)はBピクチャ(B2)を参照している。この例では、①全てのピクチャを復号化、②Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの参照されるストリームのみ復号化して表示、③IピクチャとPピクチャのストリームのみ復号化してIピクチャとPピクチャのみ表示、④Iピクチャのストリームのみ復号化して表示、の4通りが実現できる。

## 【0027】

しかしながら、JVTでは更にPピクチャからBピクチャを参照することも可能になっており、図19に示すように、Pピクチャ(P7)がBピクチャ(B2)を参照することもできる。この場合は、Pピクチャ(P7)はBピクチャ(B2)が復号化できていなければ復号化ができないため、①全てのピクチャを復号化、②Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの参照されるストリームのみ復号化して表示、③Iピクチャのストリームのみ復号化して表示、の3通りが実現できる。

## 【0028】

このようにJVTでは非常に柔軟な予測構造が許容されるため、実際の予測構造

がわからなければどのような可変速再生が可能か不明である。そこで、図18および図19の例から予測構造に拠らず実現できるのは、①全てのピクチャを復号化、②Iピクチャのストリームのみ復号化して表示、の高々2通りにすぎない。これでは、MPEG-2で実現できる可変速再生と比較してあまりにも実現できる速度が少なすぎる。

#### 【0029】

##### 【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、

第1の発明は、

画像信号をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報と、画素を符号化して符号化ストリームを生成する画像符号化方法である。

#### 【0030】

第2の発明は、

画像信号をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを復号化の際の依存関係の情報と、画素を符号化して符号化ストリームを生成する画像符号化方法である。

#### 【0031】

第3の発明は、

画像信号をピクチャ単位で符号化する画像復号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを可変速再生の場合に復号化するピクチャの情報に基づいて符号化ストリームを復号化する画像復号化方法である。

#### 【0032】

第4の発明は、

画像信号をピクチャ単位で符号化する画像復号化方法であって、前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で当該ランダムアクセスユニット単位の各ピクチャを復号化する際の依存関係の情報に基づいて符号化ストリームを復号化する画像復号化方法である。

#### 【0033】

##### 【発明の実施の形態】

JVTの予測構造が柔軟すぎるために可変速再生が困難になるのであるが、ランダムアクセスユニットRAUを復号化する前にどのような予測構造がそのランダムアクセスユニットRAUのピクチャで使用されているかを知ることができれば、図18および図19の各例で示したように2通り以上の速度の可変速再生が実現できる。

#### 【0034】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図9を用いて説明する。

なお、実施の形態の説明で用いるランダムアクセスユニットRAUは必ずしもJVTの特別なピクチャタイプである必要は無く、パラメータセットPSをランダムアクセスユニットRAU毎に配置することから単に画面内符号化（Iピクチャ）で始まるピクチャの集合であってもよい。

#### 【0035】

##### （実施の形態1）

図1は本発明のストリームの構成図である。図15の従来のストリームの構成図との違いは、ランダムアクセスユニットRAUにランダムアクセスマップRAMを配置したことである。

#### 【0036】

図1（a）はランダムアクセスユニットRAUの構造例を示す。ランダムアクセスマップRAMをランダムアクセスユニットRAU内のピクチャの前に配置し、ランダムアクセスマップRAMにどのピクチャのストリームを復号化すれば所望の可変速で再生できるかの情報を記載する。画像復号化装置ではランダムアクセスマップRAMに記載された情報に従って所望の可変速で必要なピクチャのみを復号化するこ

とで、必要なピクチャのみ復号化し不要なピクチャの復号化を省略することで容易に可変速再生が可能になる。

#### 【0037】

図1 (b) はランダムアクセスマップRAMの例である。ランダムアクセスユニットRAU内のピクチャの識別子であるピクチャ番号PN毎に何倍速でそのピクチャの復号化が必要かをランダムアクセスマップRAMに記載する。各ピクチャ番号PNの後位置にそのピクチャが何倍速再生で復号化が必要か示す情報 (Speed) を記載する。このようにすることで、所望の再生速度でどのピクチャの復号化が必要か容易に知ることができる。なお、ピクチャ番号PNをランダムアクセスユニットRAUの先頭にまとめて配置し、その後何倍速再生で復号化が必要か示す情報 (Speed) をまとめて配置しても良い。

#### 【0038】

図1 (c) はランダムアクセスマップRAMの他の例である。ランダムアクセスユニットRAU内の各ピクチャが何倍速の再生で必要かを順番に記載すれば、必ずしもピクチャ番号PNをランダムアクセスマップRAMに配置する必要が無く、ピクチャ番号PNを配置するために必要な領域を節約できる。

#### 【0039】

図1 (d) はランダムアクセスマップRAMの他の例である。最初に何倍速再生で復号化が必要か示す情報 (Speed) を配置し、その後その速度の再生のために必要なピクチャのピクチャ番号PNを記載してもよい。

#### 【0040】

何倍速再生で復号化が必要か示す情報 (Speed) としては、例えばピクチャMがN倍速で必要と記載されている場合にSpeedはNとする。例えば、再生速度がK倍速の場合に、 $N > K$ であればピクチャMは復号化が不要であるが、 $N \leq K$ であればピクチャMの復号化が必要である。

#### 【0041】

図2はピクチャの依存関係の例である。

図2 (a) では、

・ 3倍速の場合・・・I0、P3、P6を再生

図2 (b) では、

- ・ 4倍速の場合・・・I0、P4を再生
- ・ 2倍速の場合・・・I0、B2、P4、B6を再生

図2 (c) では、

- ・ 3倍速の場合・・・I0、P3、P6を再生
- ・ 1.5倍速の場合・・・I0、P1、P3、P4、P6、P7を再生

となる。従って、何倍速再生で復号化が必要か示す情報 (Speed) は、

- ・ 図2 (a) ではI0、P3、P6が3、他のピクチャは1
  - ・ 図2 (b) ではI0、P4が4、B2、B6が2、他のピクチャは1
  - ・ 図2 (c) ではI0、P3、P6が3、P1、P4、P7が1.5、他のピクチャは1
- となる。

#### 【0042】

なお、ランダムアクセスマップRAMを作成する際に、他のピクチャから参照されないピクチャは他のピクチャの復号化に影響を与えないため、他のピクチャに影響を与える参照されるピクチャにのみ対応するランダムアクセスマップRAMを作成してもよい。またランダムアクセスマップRAMに相当する機能のもの、例えば各ピクチャの情報を配置する代わりに他から参照されないピクチャ、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ等のカテゴリごとの動作情報を配置してもよい。

#### 【0043】

更に、ストリームの全てがこのような可変速再生が容易なランダムアクセスユニットRAUで構成されていることを示す識別情報を付与してもよい。

再生速度がK倍速の場合に、 $N > K$ であればピクチャMは復号化が不要であるが、 $N \leq K$ であればピクチャMの復号化が必要であるとして説明したが、 $N > K$ であってもNとKの差が小さい場合には可変速再生の画質を向上するために、ピクチャMを復号化してもよい。

#### 【0044】

また、上述した何倍速再生で復号化が必要か示す情報 (Speed) は実際の再生速度を表す値ではなく、再生速度の度合いを示す値をつけてもよい。例えば、通常速度の再生でのみ必要なピクチャは1、その次に速い速度の再生で必要なピク



チャは2、更にそれよりも速い速度の再生で必要なピクチャは3というようにすればよい。

#### 【0045】

(実施の形態2)

図3は本発明のストリームの構成図である。

図1ではランダムアクセスユニットRAUにランダムアクセスマップRAMを配置する例をしめしたが、各ランダムアクセスユニットRAUのランダムアクセスマップRAMが同じ内容であればランダムアクセスユニットRAUでランダムアクセスマップRAMを配置する必要は無い。複数のランダムアクセスマップRAMを含むランダムアクセスマップテーブルRAMTBLを作成し、各ランダムアクセスユニットRAUではランダムアクセスマップテーブルRAMTBLのどのランダムアクセスマップRAMに対応するかを示すランダムアクセスマップ識別子RAMIDを配置する。

#### 【0046】

ランダムアクセスマップテーブルRAMTBLはストリームの先頭に配置しても良いし、また付加情報として別のストリームで符号化したり、予め所定の値を決めておいて機器に備えておいても良い。

#### 【0047】

以上のようにすることで、図1と同様のことをランダムアクセスマップ識別子RAMIDで実現できる。

なお、ランダムアクセスマップRAMを作成する際に、他のピクチャから参照されないピクチャは他のピクチャの復号化に影響を与えないため、他のピクチャに影響を与える参照されるピクチャにのみ対応するランダムアクセスマップRAMを作成してもよい。またランダムアクセスマップRAMに相当する機能のもの、例えば各ピクチャの情報を配置する代わりに他から参照されないピクチャ、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ等のカテゴリごとの動作情報を配置してもよい。

#### 【0048】

更に、ストリームの全てがこのような可変速再生が容易なランダムアクセスユニットRAUで構成されていることを示す識別情報を付与してもよい。

#### 【0049】

## (実施の形態3)

図4は本発明の画像符号化方法のフローチャートである。

図4 (a) は図1のストリームを構成に対応し、図4 (b) は図3のストリームに対応する。

## 【0050】

図4 (a) では、符号化対象のピクチャがランダムアクセスポイント即ちランダムアクセスユニットRAUの最初のピクチャであるかどうかを判定し (ステップ10)、ランダムアクセスポイントのピクチャであればステップ11に進み、そうでなければステップ14に進む。ステップ11ではランダムアクセスマップRAMを符号化し、次にステップ14では当該ピクチャを符号化し、ステップ15に進む。ステップ15では未符号化ピクチャがあるかどうかを判定し、未符号化ピクチャがあればステップ10以降を繰り返し、未符号化ピクチャが無ければ処理を終了する。

## 【0051】

図4 (b) では、図4 (a) のステップ11でランダムアクセスマップRAMを符号化する代わりに、ランダムアクセスマップ識別子RAMIDを符号化するステップ21を行う。

## 【0052】

以上のようにして、図1および図3の本発明のストリームの構成図に示すストリームを作成することができる。

## 【0053】

## (実施の形態4)

図5は本発明の画像復号化方法のフローチャートである。図5 (a) は図1のストリームを構成に対応し、図5 (b) は図3のストリームに対応する。

## 【0054】

図5 (a) では、復号化対象のピクチャがランダムアクセスポイント即ちランダムアクセスユニットRAUの最初のピクチャであるかどうかを判定し (ステップ10)、ランダムアクセスポイントのピクチャであればステップ31に進み、そうでなければステップ32に進む。ステップ31ではランダムアクセスマップRAMを復号化し、次にステップ32に進む。ステップ32ではランダムアクセスマップRAMを参

照して対象ピクチャの復号化が不要か否かを判定し、復号化が不要であればステップ35に進み、復号化が必要であれば対象ピクチャを復号化する（ステップ34）。ステップ35では未復号化ピクチャがあるかどうかを判定し、未復号化ピクチャがあればステップ10以降を繰り返し、未復号化ピクチャが無ければ処理を終了する。

#### 【0055】

図5（b）では、図5（a）のステップ31でランダムアクセスマップRAMを復号化する代わりに、ランダムアクセスマップ識別子RAMIDを復号化するステップ41を行う。

#### 【0056】

以上のようにして、図1および図3の本発明のストリームの構成図に示すストリームを正しく復号化することができる。

#### 【0057】

（実施の形態5）

図6は本発明の画像復号化方法のフローチャートである。同図において、図5の本発明の画像復号化方法のフローチャートの各処理と同じ処理は同じステップ番号を付し、説明を省略する。

#### 【0058】

図5（a）ではステップ10でランダムアクセスユニットRAUの最初のピクチャであるかどうかを判定したが、図6（a）のステップ30で単純にランダムアクセスマップRAMが配置されているかどうかを判定し、ランダムアクセスマップRAMが配置されていればランダムアクセスマップRAMを復号化（ステップ31）してもよい。

#### 【0059】

同様に、図5（b）ではステップ10でランダムアクセスユニットRAUの最初のピクチャであるかどうかを判定したが、図6（b）のステップ40で単純にランダムアクセスマップ識別子RAMIDされているかどうかを判定し、ランダムアクセスマップ識別子RAMIDが配置されていればランダムアクセスマップ識別子RAMIDを復号化（ステップ41）してもよい。

## 【0060】

以上のようにして、図1および図3の本発明のストリームの構成図に示すストリームを正しく復号化することができる。

## 【0061】

(実施の形態6)

図7は本発明の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図である。同図において、図16の従来の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図の各ユニットと同じ動作をする機器は同じ番号を付し、説明を省略する。

## 【0062】

図7において、図16の従来例と異なる点は、新たにランダムアクセスマップ生成ユニットMAPが追加されたことである。

ランダムアクセスマップ生成ユニットMAPはピクチャタイプPtypeに対応してランダムアクセスに必要な情報であるランダムアクセス用情報Map（例えばランダムアクセスマップRAMやランダムアクセスマップテーブルRAMTBL、ランダムアクセスマップ識別子RAMID）を作成し可変長符号化ユニットVLCに通知する。可変長符号化ユニットVLCはストリームにランダムアクセス用情報Mapを符号化して配置する。

## 【0063】

以上のようにして、実施の形態1および実施の形態2のストリームを生成する画像符号化装置を実現できる。

## 【0064】

(実施の形態7)

図8は本発明の画像復号化方法を実現する画像復号化装置のブロック図である。同図において、図17の従来の画像復号化方法を実現する画像復号化装置のブロック図の各ユニットと同じ動作をする機器は同じ番号を付し、説明を省略する。

## 【0065】

図8において図17の従来例と異なる点は、新たに復号化対象ピクチャ選択ユニットPicSelと、復号化対象ストリーム抽出ユニットEXTが追加されたことである。

## 【0066】

復号化対象ピクチャ選択ユニットPicSelは外部から入力される再生速度情報PlaySpeedで指示された再生速度で再生するために復号化が必要なピクチャを、可変長復号化ユニットVLDで復号されたランダムアクセス用情報Mapを元にして決定し、復号化対象ストリーム抽出ユニットEXTに通知する。復号化対象ストリーム抽出ユニットEXTは復号化対象ピクチャ選択ユニットPicSelで復号化が必要と判断されたピクチャに対応するストリームのみを抽出して可変長復号化ユニットVLDに伝送する。

## 【0067】

以上のようにして、実施の形態1および実施の形態2のストリームから所定の再生速度で必要なピクチャのみを復号化する画像符号化装置を実現できる。

## 【0068】

(実施の形態8)

さらに、上記各実施の形態で示した画像符号化方法および画像復号化方法を実現するためのプログラムを、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録することにより、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

## 【0069】

図9は、上記各実施の形態の画像符号化方法および画像復号化方法を、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録されたプログラムを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

## 【0070】

図9 (b) は、フレキシブルディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフレキシブルディスクを示し、図9 (a) は、記録媒体本体であるフレキシブルディスクの物理フォーマットの例を示している。フレキシブルディスクFDはケースF内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラックTrが形成され、各トラックは角度方向に16のセクタSeに分割されている。従って、上記プログラムを格納したフレキシブルディスクでは、上記フレキシブルディスクFD上に割り当てられた領域に、上記プログラムが記録

されている。

#### 【0071】

また、図9 (c) は、フレキシブルディスクFDに上記プログラムの記録再生を行うための構成を示す。画像符号化方法および画像復号化方法を実現する上記プログラムをフレキシブルディスクFDに記録する場合は、コンピュータシステムCsから上記プログラムをフレキシブルディスクドライブを介して書き込む。また、フレキシブルディスク内のプログラムにより画像符号化方法および画像復号化方法を実現する上記画像符号化方法および画像復号化方法をコンピュータシステム中に構築する場合は、フレキシブルディスクドライブによりプログラムをフレキシブルディスクから読み出し、コンピュータシステムに転送する。

#### 【0072】

なお、上記説明では、記録媒体としてフレキシブルディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても同様に行うことができる。また、記録媒体はこれに限らず、ICカード、ROMカセット等、プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

#### 【0073】

(実施の形態9)

さらにここで、上記実施の形態で示した画像符号化方法および画像復号化方法の応用例とそれを用いたシステムを説明する。

#### 【0074】

図10は、コンテンツ配信サービスを実現するコンテンツ供給システムex100の全体構成を示すブロック図である。通信サービスの提供エリアを所望の大きさに分割し、各セル内にそれぞれ固定無線局である基地局ex107～ex110が設置されている。

#### 【0075】

このコンテンツ供給システムex100は、例えば、インターネットex101にインターネットサービスプロバイダex102および電話網ex104、および基地局ex107～ex110を介して、コンピュータex111、PDA (personal digital assistant) ex112、カメラex113、携帯電話ex114、カメラ付

きの携帯電話 ex 1 1 5 などの各機器が接続される。

【0076】

しかし、コンテンツ供給システム ex 1 0 0 は図10のような組合せに限定されず、いずれかを組み合わせて接続するようにしてもよい。また、固定無線局である基地局 ex 1 0 7 ~ ex 1 1 0 を介さずに、各機器が電話網 ex 1 0 4 に直接接続されてもよい。

【0077】

カメラ ex 1 1 3 はデジタルビデオカメラ等の動画撮影が可能な機器である。また、携帯電話は、PDC (Personal Digital Communications) 方式、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式、W-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) 方式、若しくはGSM (Global System for Mobile Communications) 方式の携帯電話機、またはPHS (Personal Handyphone System) 等であり、いずれでも構わない。

【0078】

また、ストリーミングサーバ ex 1 0 3 は、カメラ ex 1 1 3 から基地局 ex 1 0 9 、電話網 ex 1 0 4 を通じて接続されており、カメラ ex 1 1 3 を用いてユーザが送信する符号化処理されたデータに基づいたライブ配信等が可能になる。撮影したデータの符号化処理はカメラ ex 1 1 3で行っても、データの送信処理をするサーバ等で行ってもよい。また、カメラ 1 1 6 で撮影した動画データはコンピュータ ex 1 1 1 を介してストリーミングサーバ ex 1 0 3 に送信されてもよい。カメラ ex 1 1 6 はデジタルカメラ等の静止画、動画が撮影可能な機器である。この場合、動画データの符号化はカメラ ex 1 1 6で行ってもコンピュータ ex 1 1 1で行ってもどちらでもよい。また、符号化処理はコンピュータ ex 1 1 1 やカメラ ex 1 1 6 が有するLSI ex 1 1 7において処理することになる。なお、画像符号化・復号化用のソフトウェアをコンピュータ ex 1 1 1 等で読み取り可能な記録媒体である何らかの蓄積メディア (CD-ROM、フレキシブルディスク、ハードディスクなど) に組み込んでもよい。さらに、カメラ付きの携帯電話 ex 1 1 5 で動画データを送信してもよい。このときの動画データは携帯電話 ex 1 1 5 が有するLSIで符号化処理されたデータである。

## 【0079】

このコンテンツ供給システムex100では、ユーザがカメラex113、カメラex116等で撮影しているコンテンツ（例えば、音楽ライブを撮影した映像等）を上記実施の形態同様に符号化処理してストリーミングサーバex103に送信する一方で、ストリーミングサーバex103は要求のあったクライアントに対して上記コンテンツデータをストリーム配信する。クライアントとしては、上記符号化処理されたデータを復号化することが可能な、コンピュータex111、PDAex112、カメラex113、携帯電話ex114等がある。このようにすることでコンテンツ供給システムex100は、符号化されたデータをクライアントにおいて受信して再生することができ、さらにクライアントにおいてリアルタイムで受信して復号化し、再生することにより、個人放送をも実現可能になるシステムである。

## 【0080】

その一例として携帯電話について説明する。

図11は、上記実施の形態で説明した画像符号化方法および画像復号化方法を用いた携帯電話ex115を示す図である。携帯電話ex115は、基地局ex110との間で電波を送受信するためのアンテナex201、CCDカメラ等の映像、静止画を撮ることが可能なカメラ部ex203、カメラ部ex203で撮影した映像、アンテナex201で受信した映像等が復号化されたデータを表示する液晶ディスプレイ等の表示部ex202、操作キーex204群から構成される本体部、音声出力をするためのスピーカ等の音声出力部ex208、音声入力をするためのマイク等の音声入力部ex205、撮影した動画もしくは静止画のデータ、受信したメールのデータ、動画のデータもしくは静止画のデータ等、符号化されたデータまたは復号化されたデータを保存するための記録メディアex207、携帯電話ex115に記録メディアex207を装着可能とするためのスロット部ex206を有している。記録メディアex207はSDカード等のプラスチックケース内に電氣的に書換えや消去が可能な不揮発性メモリであるEEPROM（Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory）の一種であるフラッシュメモリ素子を格納したものである。



## 【0081】

さらに、携帯電話ex115について図12を用いて説明する。携帯電話ex115は表示部ex202及び操作キーex204を備えた本体部の各部を統括的に制御するようになされた主制御部ex311に対して、電源回路部ex310、操作入力制御部ex304、画像符号化部ex312、カメラインターフェース部ex303、LCD (Liquid Crystal Display) 制御部ex302、画像復号化部ex309、多重分離部ex308、記録再生部ex307、変復調回路部ex306及び音声処理部ex305が同期バスex313を介して互いに接続されている。

## 【0082】

電源回路部ex310は、ユーザの操作により終話及び電源キーがオン状態にされると、バッテリーパックから各部に対して電力を供給することによりカメラ付デジタル携帯電話ex115を動作可能な状態に起動する。

## 【0083】

携帯電話ex115は、CPU、ROM及びRAM等なる主制御部ex311の制御に基づいて、音声通話モード時に音声入力部ex205で集音した音声信号を音声処理部ex305によってデジタル音声データに変換し、これを変復調回路部ex306でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部ex301でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナex201を介して送信する。また携帯電話機ex115は、音声通話モード時にアンテナex201で受信した受信信号を増幅して周波数変換処理及びアナログデジタル変換処理を施し、変復調回路部ex306でスペクトラム逆拡散処理し、音声処理部ex305によってアナログ音声信号に変換した後、これを音声出力部ex208を介して出力する。

## 【0084】

さらに、データ通信モード時に電子メールを送信する場合、本体部の操作キーex204の操作によって入力された電子メールのテキストデータは操作入力制御部ex304を介して主制御部ex311に送出される。主制御部ex311は、テキストデータを変復調回路部ex306でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部ex301でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナ

ナex201を介して基地局ex110へ送信する。

【0085】

データ通信モード時に画像データを送信する場合、カメラ部ex203で撮像された画像データをカメラインターフェース部ex303を介して画像符号化部ex312に供給する。また、画像データを送信しない場合には、カメラ部ex203で撮像した画像データをカメラインターフェース部ex303及びLCD制御部ex302を介して表示部ex202に直接表示することも可能である。

【0086】

画像符号化部ex312は、本願発明で説明した画像符号化装置を備えた構成であり、カメラ部ex203から供給された画像データを上記実施の形態で示した画像符号化装置に用いた符号化方法によって圧縮符号化することにより符号化画像データに変換し、これを多重分離部ex308に送出する。また、このとき同時に携帯電話機ex115は、カメラ部ex203で撮像中に音声入力部ex205で集音した音声を音声処理部ex305を介してデジタルの音声データとして多重分離部ex308に送出する。

【0087】

多重分離部ex308は、画像符号化部ex312から供給された符号化画像データと音声処理部ex305から供給された音声データとを所定の方式で多重化し、その結果得られる多重化データを変復調回路部ex306でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部ex301でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナex201を介して送信する。

【0088】

データ通信モード時にホームページ等にリンクされた動画像ファイルのデータを受信する場合、アンテナex201を介して基地局ex110から受信した受信信号を変復調回路部ex306でスペクトラム逆拡散処理し、その結果得られる多重化データを多重分離部ex308に送出する。

【0089】

また、アンテナex201を介して受信された多重化データを復号化するには、多重分離部ex308は、多重化データを分離することにより画像データの符号化

ビットストリームと音声データの符号化ビットストリームとに分け、同期バスex 313を介して当該符号化画像データを画像復号化部ex 309に供給すると共に当該音声データを音声処理部ex 305に供給する。

#### 【0090】

次に、画像復号化部ex 309は、本願発明で説明した画像復号化装置を備えた構成であり、画像データの符号化ビットストリームを上記実施の形態で示した符号化方法に対応した復号化方法で復号することにより再生動画像データを生成し、これをLCD制御部ex 302を介して表示部ex 202に供給し、これにより、例えばホームページにリンクされた動画像ファイルに含まれる動画データが表示される。このとき同時に音声処理部ex 305は、音声データをアナログ音声信号に変換した後、これを音声出力部ex 208に供給し、これにより、例えばホームページにリンクされた動画像ファイルに含まれる音声データが再生される。

#### 【0091】

なお、上記システムの例に限られず、最近では衛星、地上波によるデジタル放送が話題となっており、図13に示すようにデジタル放送用システムにも上記実施の形態の少なくとも画像符号化装置または画像復号化装置のいずれかを組み込むことができる。具体的には、放送局ex 409では映像情報の符号化ビットストリームが電波を介して通信または放送衛星ex 410に伝送される。これを受けた放送衛星ex 410は、放送用の電波を発信し、この電波を衛星放送受信設備をもつ家庭のアンテナex 406で受信し、テレビ（受信機）ex 401またはセットトップボックス（STB）ex 407などの装置により符号化ビットストリームを復号化してこれを再生する。また、記録媒体であるCDやDVD等の蓄積メディアex 402に記録した符号化ビットストリームを読み取り、復号化する再生装置ex 403にも上記実施の形態で示した画像復号化装置を実装することが可能である。この場合、再生された映像信号はモニタex 404に表示される。また、ケーブルテレビ用のケーブルex 405または衛星／地上波放送のアンテナex 406に接続されたセットトップボックスex 407内に画像復号化装置を実装し、これをテレビのモニタex 408で再生する構成も考えられる。このときセットトップボックスではなく、テレビ内に画像復号化装置を組み込んでも良い。また、アンテナex 4

11を有する車ex412で衛星ex410からまたは基地局ex107等から信号を受信し、車ex412が有するカーナビゲーションex413等の表示装置に動画を再生することも可能である。

#### 【0092】

更に、画像信号を上記実施の形態で示した画像符号化装置で符号化し、記録媒体に記録することもできる。具体例としては、DVDディスクex421に画像信号を記録するDVDレコーダや、ハードディスクに記録するディスクレコーダなどのレコーダex420がある。更にSDカードex422に記録することもできる。レコーダex420が上記実施の形態で示した画像復号化装置を備えていれば、DVDディスクex421やSDカードex422に記録した画像信号を再生し、モニタex408で表示することができる。

#### 【0093】

なお、カーナビゲーションex413の構成は例えば図12に示す構成のうち、カメラ部ex203とカメラインターフェース部ex303、画像符号化部ex312を除いた構成が考えられ、同様なことがコンピュータex111やテレビ（受信機）ex401等でも考えられる。

#### 【0094】

また、上記携帯電話ex114等の端末は、符号化器・復号化器を両方持つ送受信型の端末の他に、符号化器のみの送信端末、復号化器のみの受信端末の3通りの実装形式が考えられる。

#### 【0095】

このように、上記実施の形態で示した画像符号化方法および画像復号化方法を上述したいずれの機器・システムに用いることは可能であり、そうすることで、上記実施の形態で説明した効果を得ることができる。

#### 【0096】

##### 【発明の効果】

以上の様に本発明によれば、ランダムアクセスユニットRAUの中で可変速再生のために復号化が必要なピクチャが容易に特定できるので、可変速再生に適した画像復号化装置を容易に実現することができ、その実用的価値が高い。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明のストリームの構成図（実施の形態1）

**【図2】**

ピクチャの依存関係の例（実施の形態1）

**【図3】**

本発明のストリームの構成図（実施の形態2）

**【図4】**

本発明の画像符号化方法のフローチャート（実施の形態3）

**【図5】**

本発明の画像復号化方法のフローチャート（実施の形態4）

**【図6】**

本発明の画像復号化方法のフローチャート（実施の形態5）

**【図7】**

本発明の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図（実施の形態6）

**【図8】**

本発明の画像復号化方法を実現する画像復号化装置のブロック図（実施の形態7）

**【図9】**

上記各実施の形態の画像符号化方法および画像復号化方法をコンピュータシステムにより実現するためのプログラムを格納するための記録媒体についての説明図（実施の形態8）

**【図10】**

コンテンツ供給システムの全体構成を示すブロック図（実施の形態9）

**【図11】**

画像符号化方法および画像復号化方法を用いた携帯電話の例（実施の形態9）

**【図12】**

携帯電話のブロック図（実施の形態9）

**【図13】**

デジタル放送用システムの例（実施の形態9）

**【図14】**

従来のMPEG2のストリームの構成図

**【図15】**

従来のストリームの構成図

**【図16】**

従来の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図

**【図17】**

従来の画像復号化方法を実現する画像復号化装置のブロック図

**【図18】**

ピクチャの依存関係の例

**【図19】**

ピクチャの依存関係の例

**【符号の説明】**

RAU ランダムアクセスユニット

GRAU ランダムアクセスユニットグループ

PPS ピクチャパラメータセット

SPS シーケンスパラメータセット

PS パラメータセット

RAP アクセスポイント決定ユニット

PS0 パラメータセット

Psmem PSメモリ

RAUin ランダムアクセスユニット開始ピクチャ

PTYPE ピクチャ予測構造決定ユニット

Ptype ピクチャタイプ

VLD 可変長復号化ユニット

PN ピクチャ番号

RAM ランダムアクセスマップ

RAMTBL ランダムアクセスマップテーブル

RAMID ランダムアクセスマップ識別子

MAP ランダムアクセスマップ生成ユニット

Map ランダムアクセス用情報

PlaySpeed 再生速度情報

PicSel 復号化対象ピクチャ選択ユニット

EXT 復号化対象ストリーム抽出ユニット

C s コンピュータ・システム

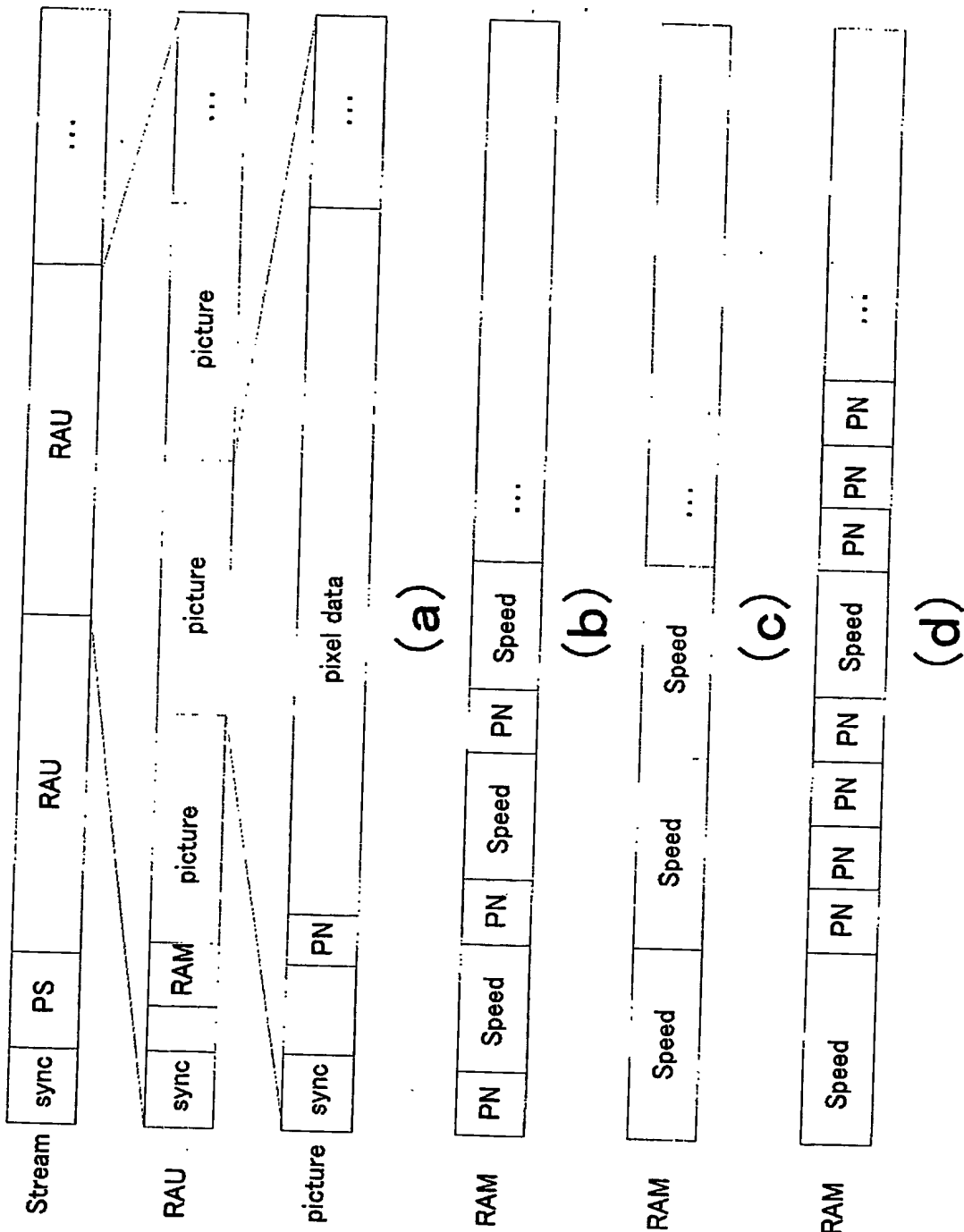
F D フレキシブルディスク

FDD フレキシブルディスクドライブ

【書類名】

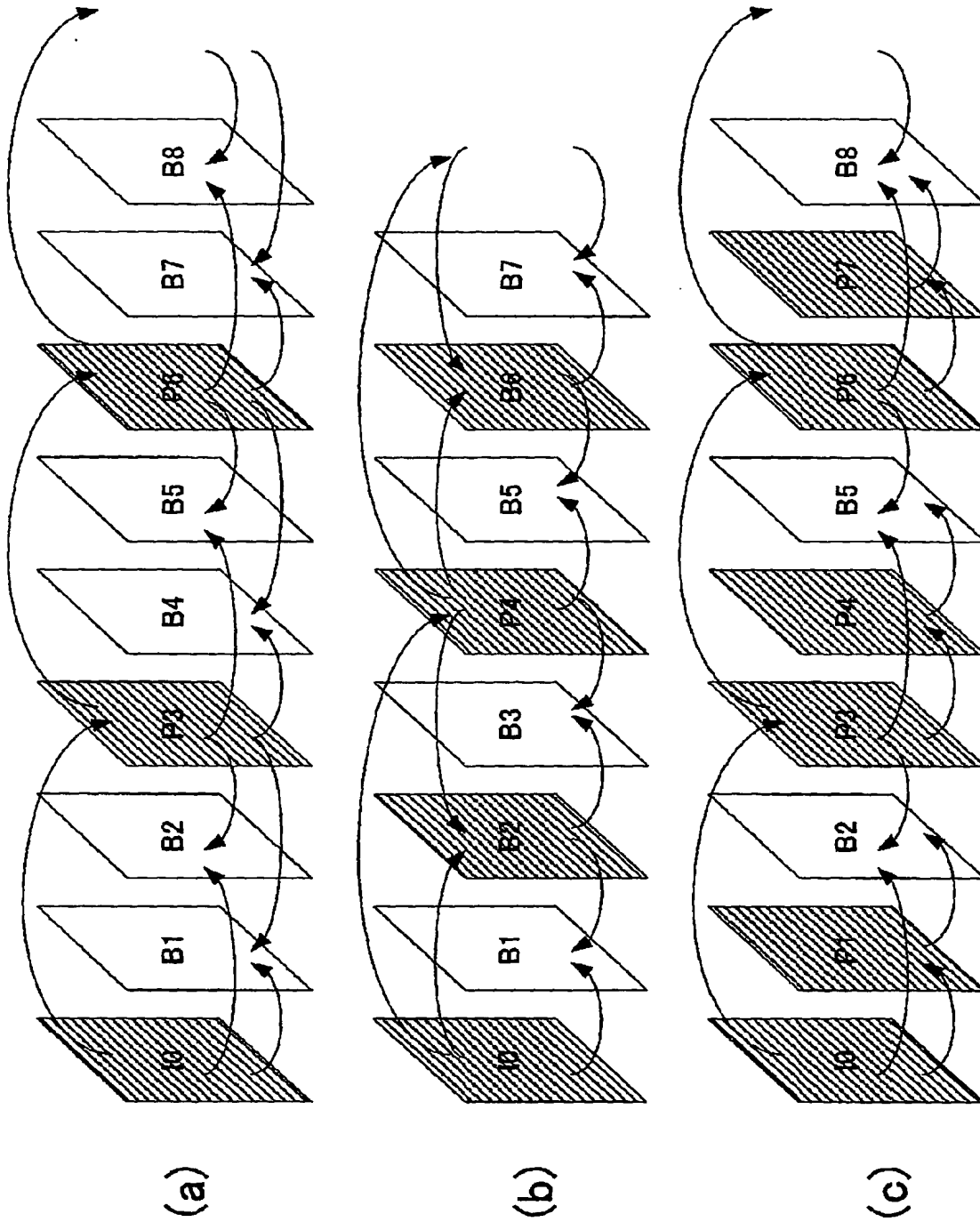
図面

【図 1】

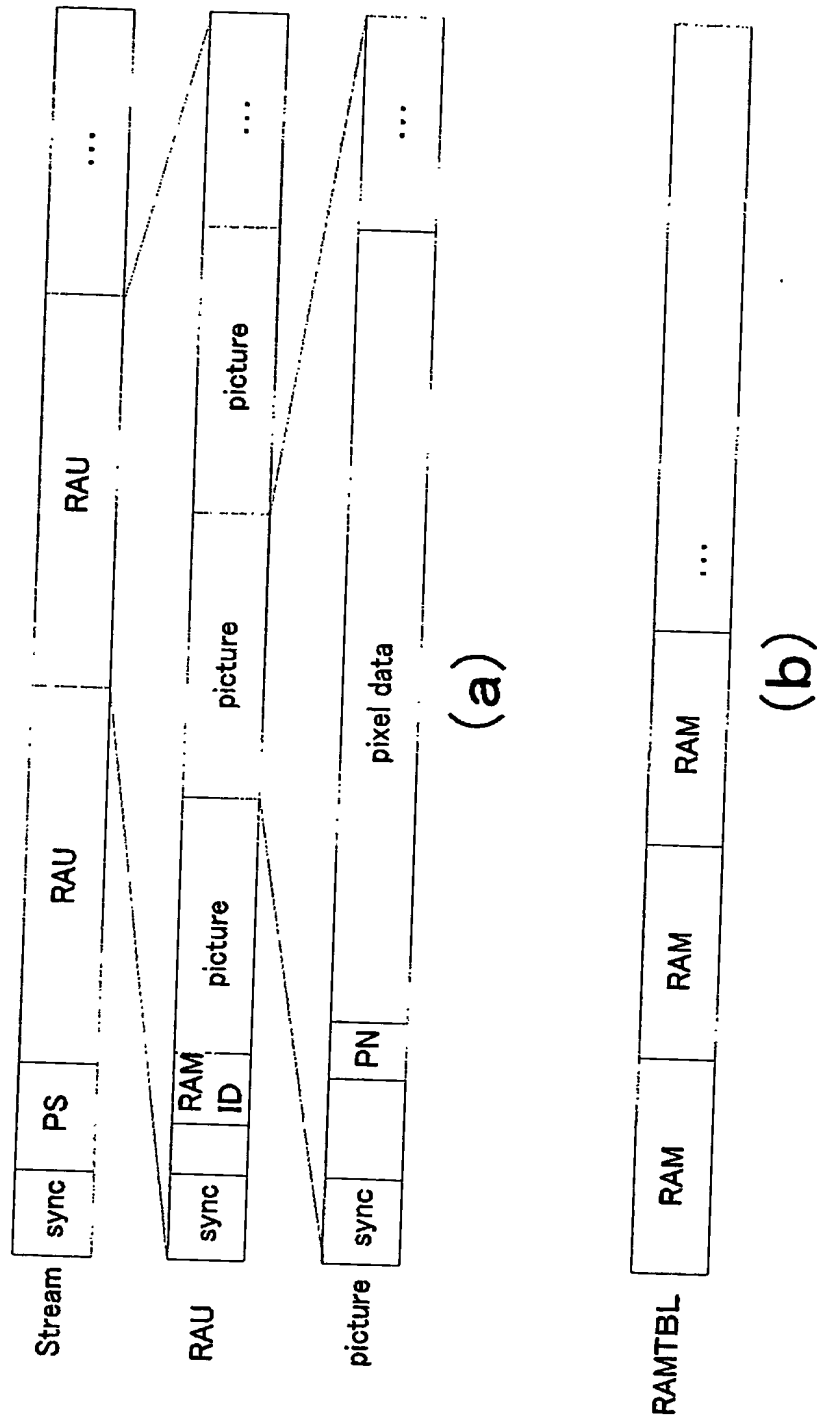




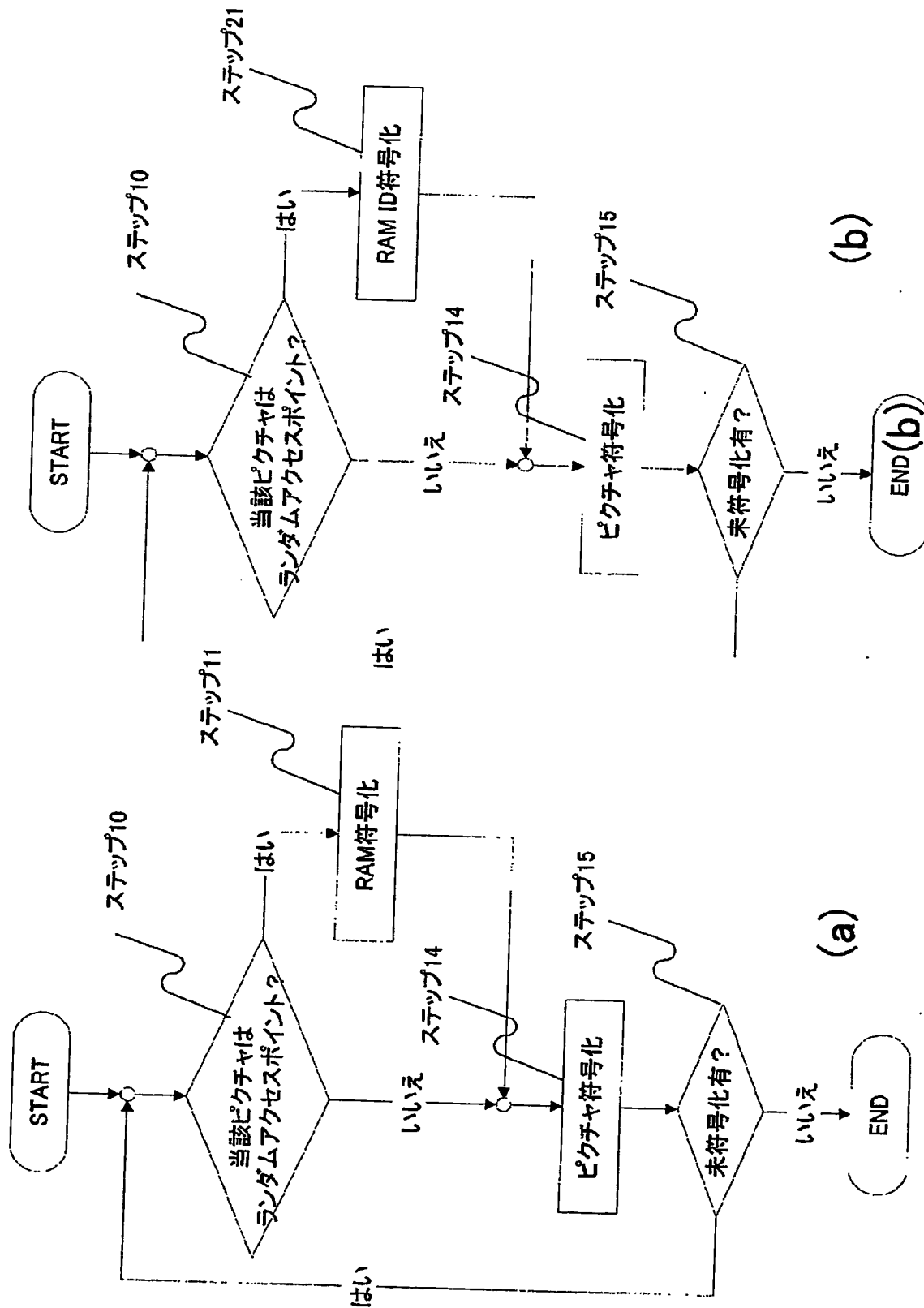
【図 2】



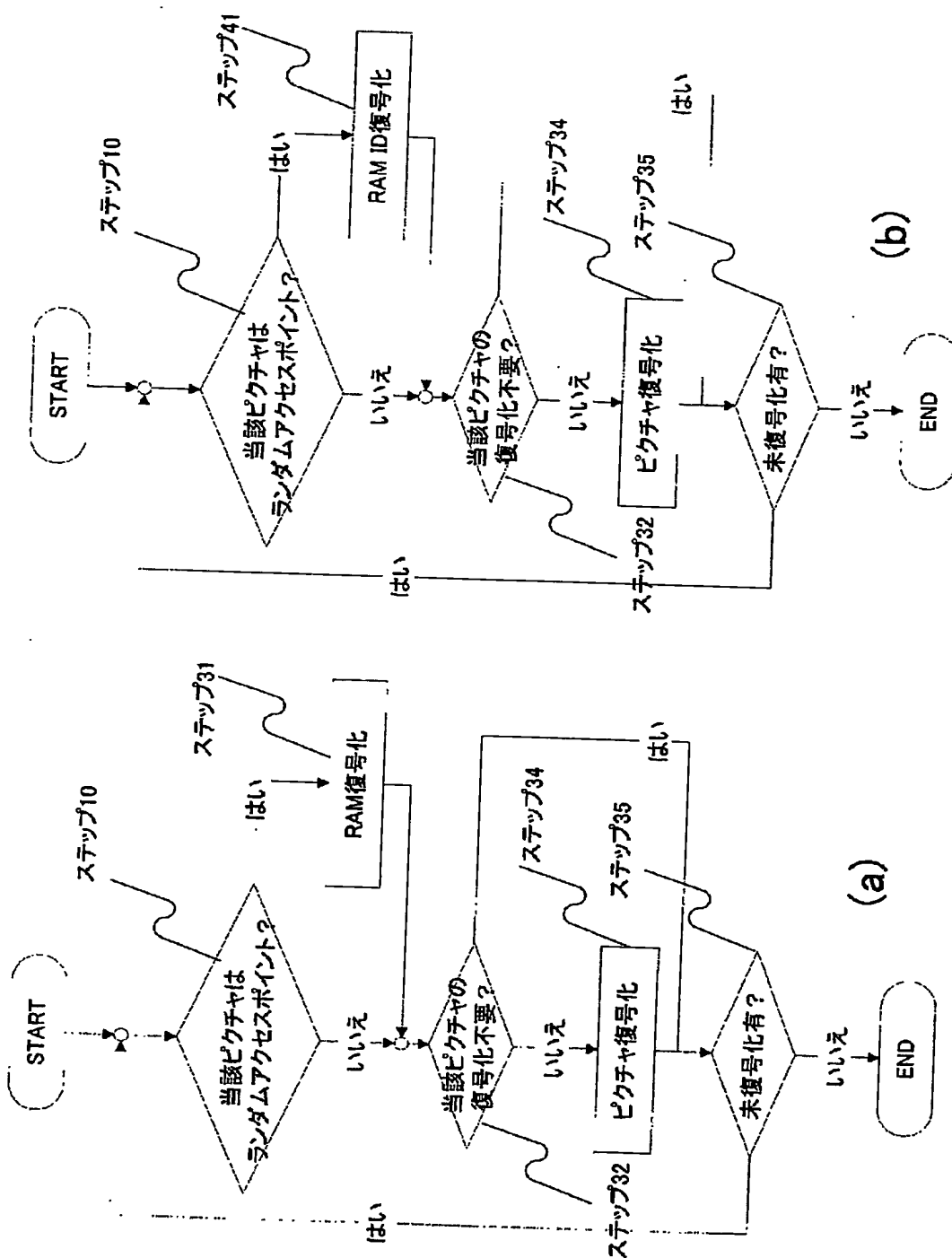
【図 3】



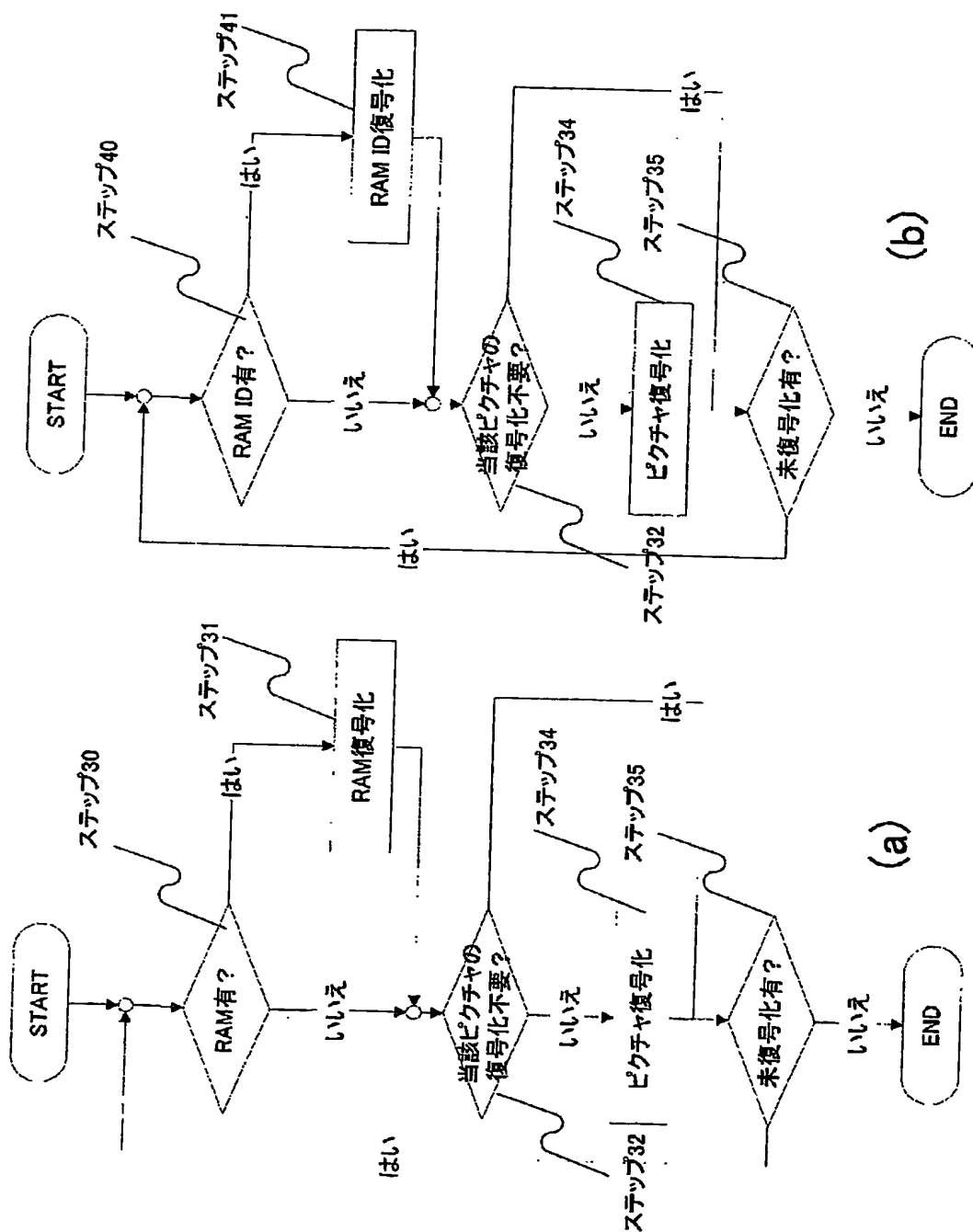
【図4】



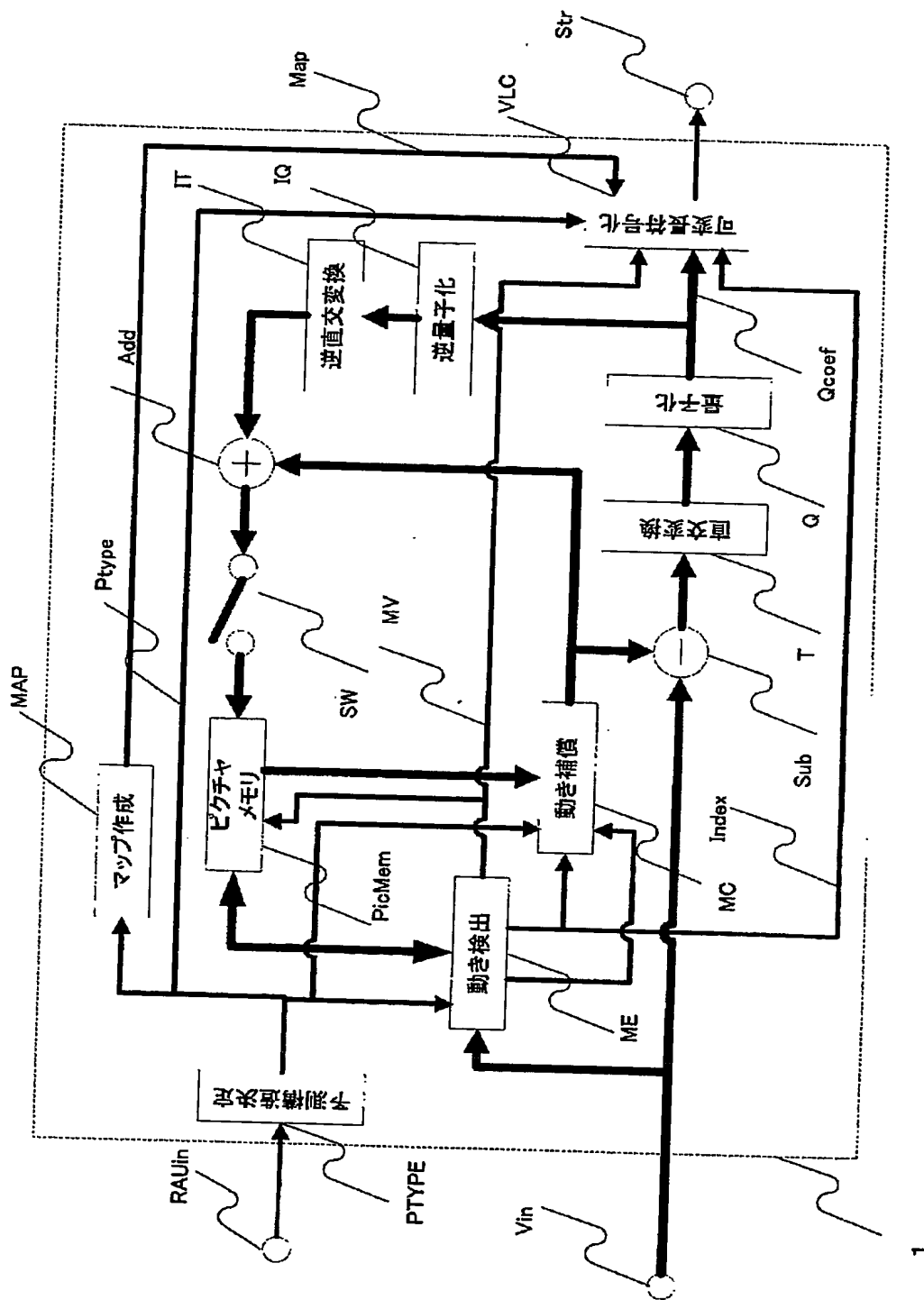
【図 5】



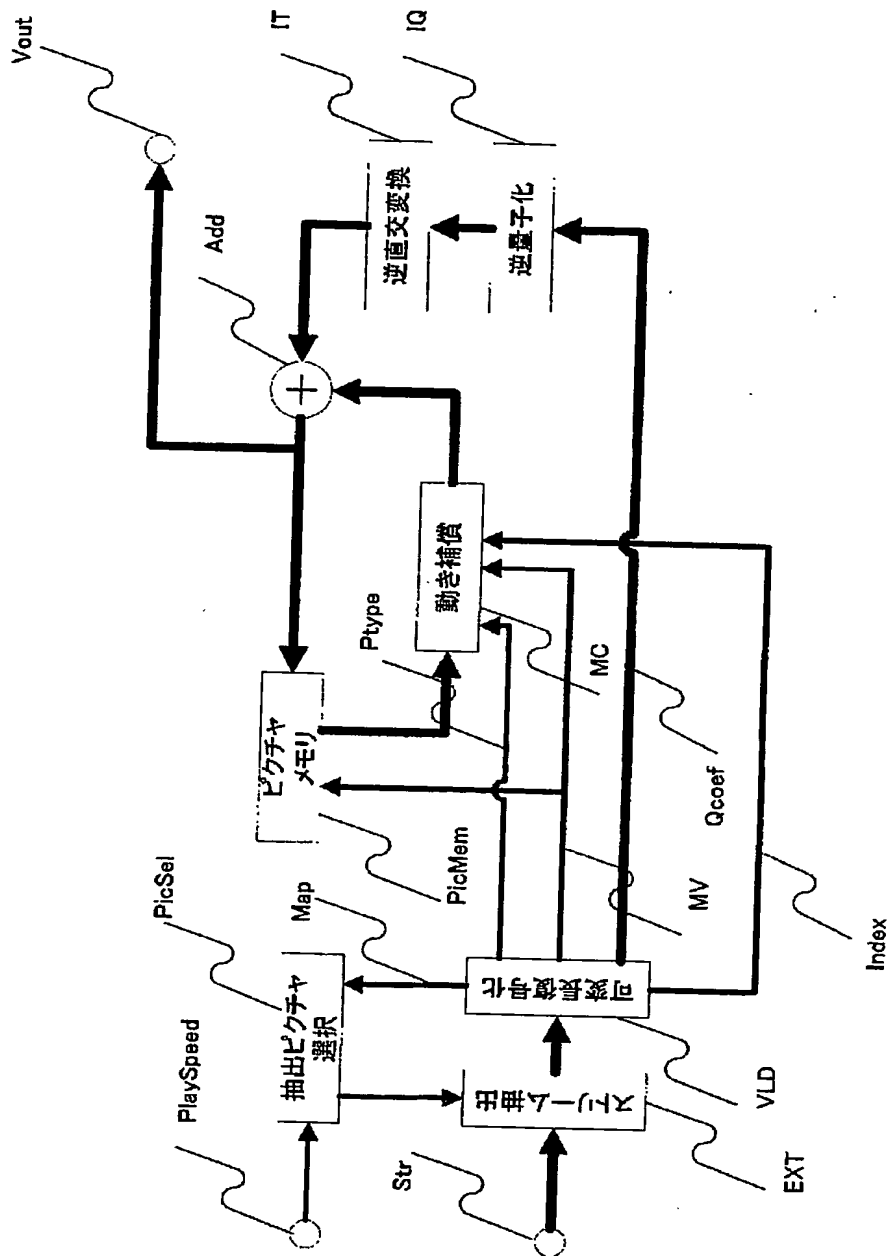
【図6】



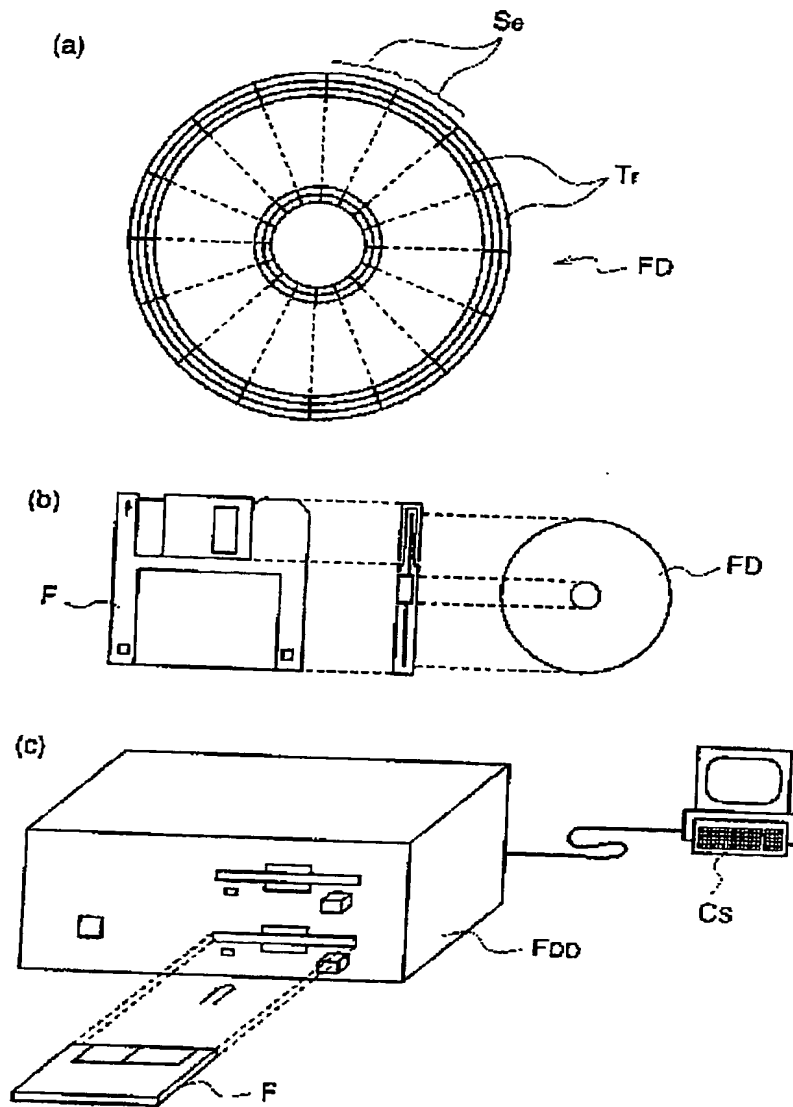
【図7】



【図8】

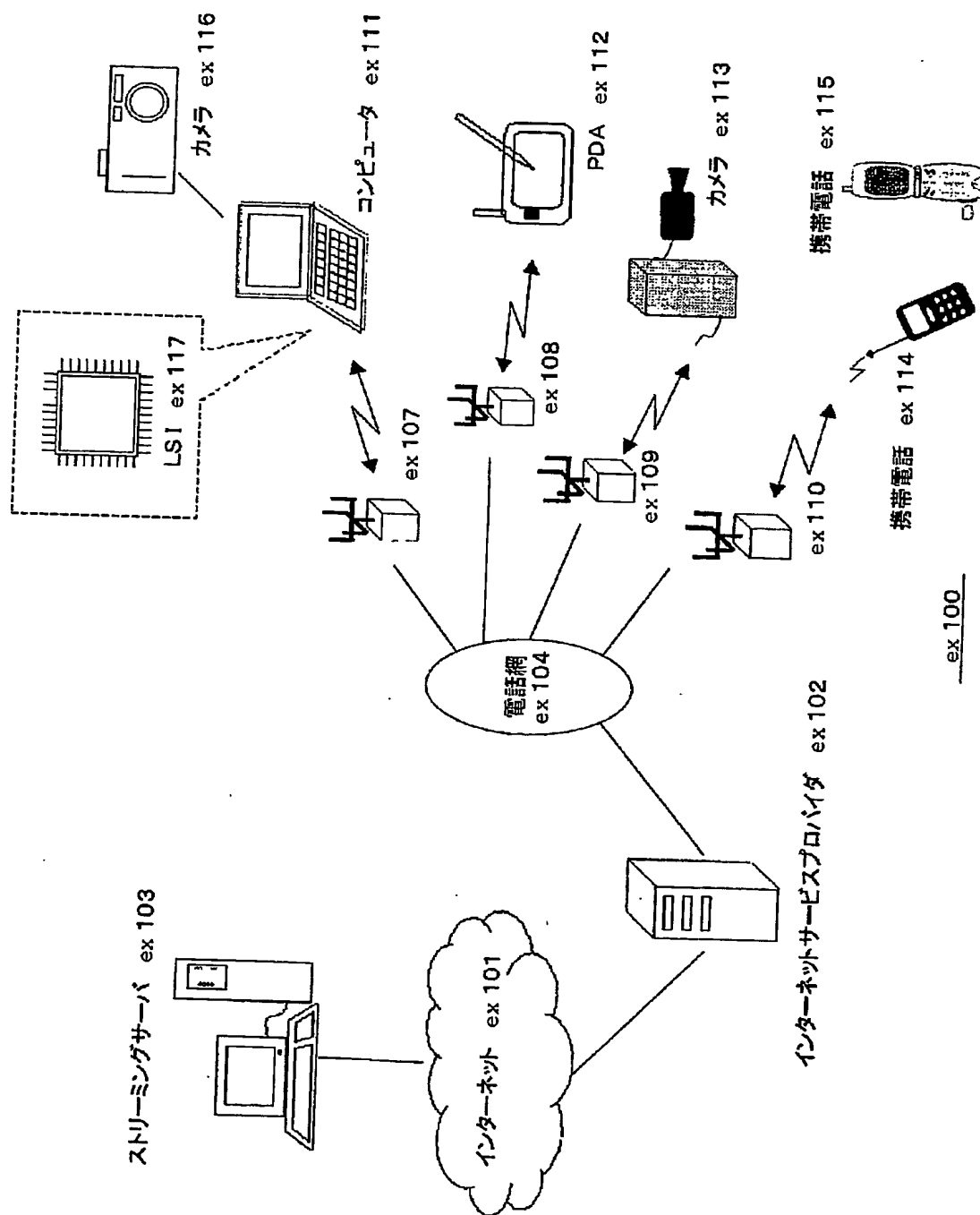


【図9】

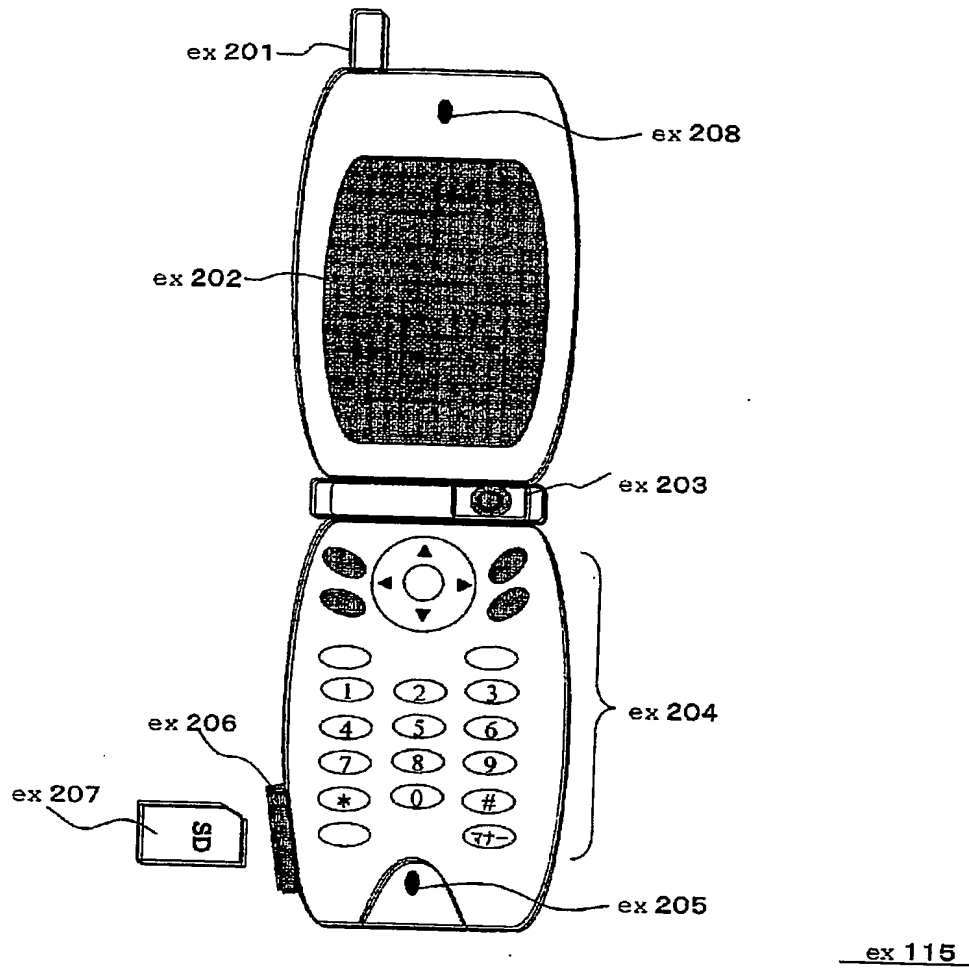




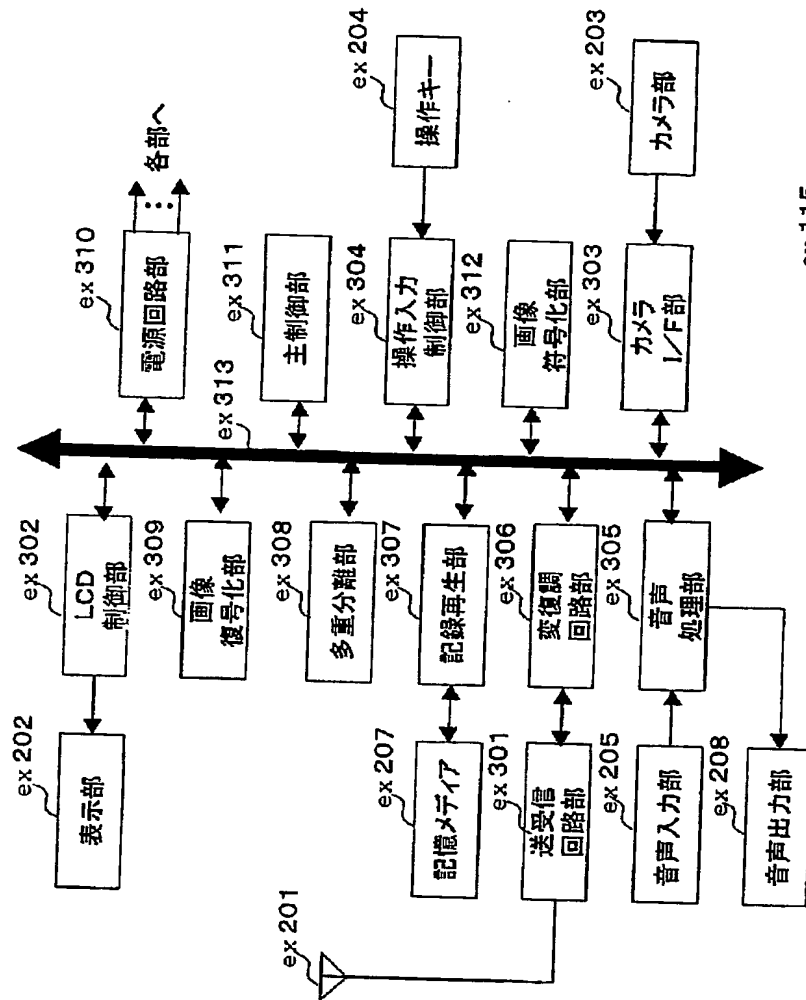
【図10】



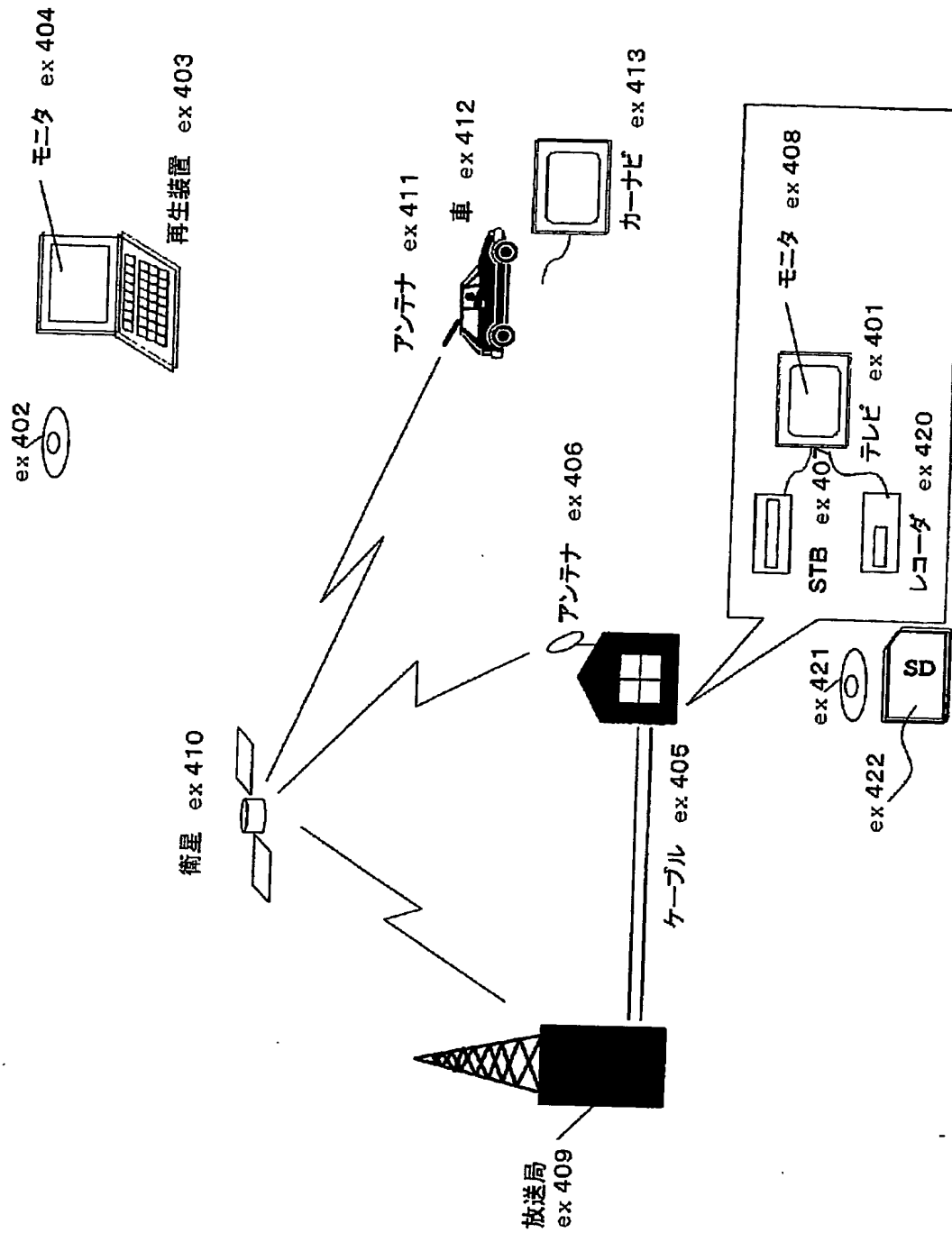
【図 11】



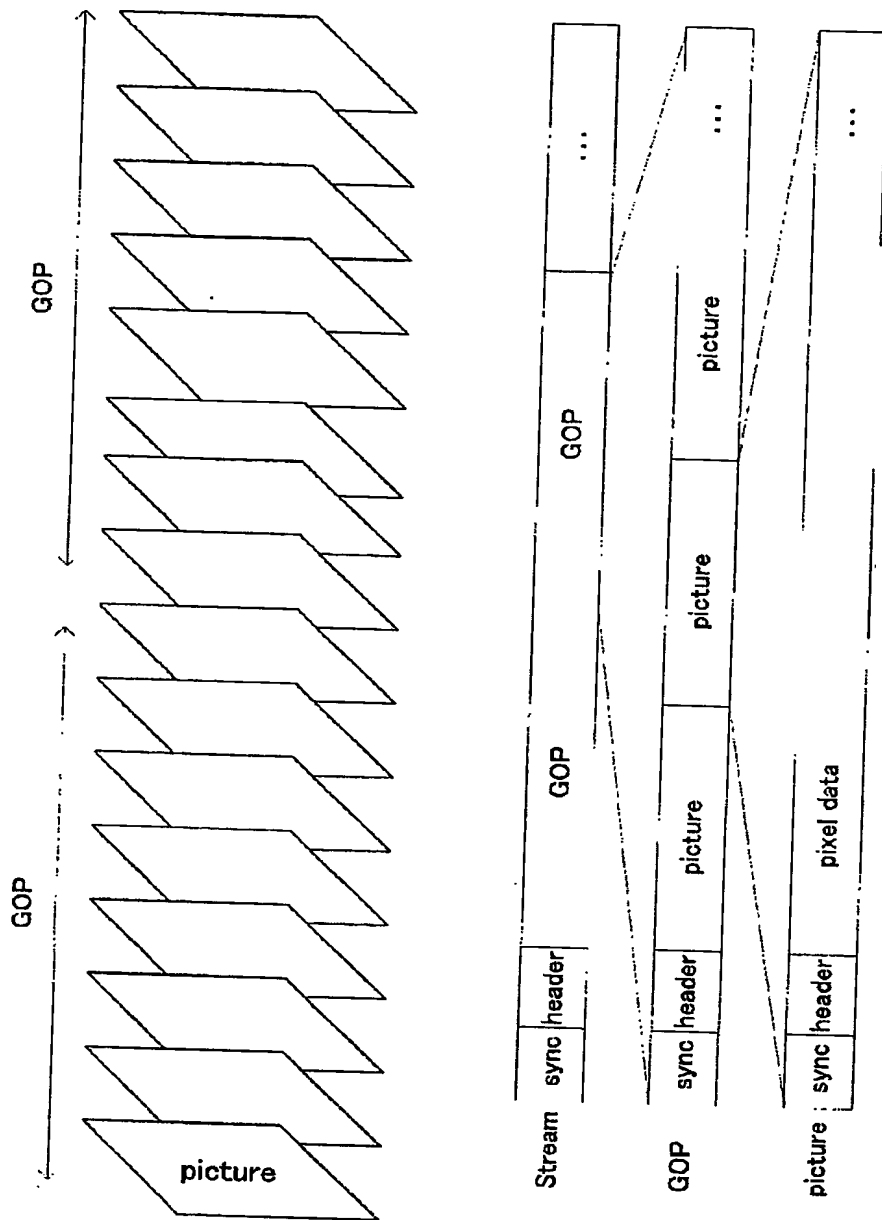
【図12】



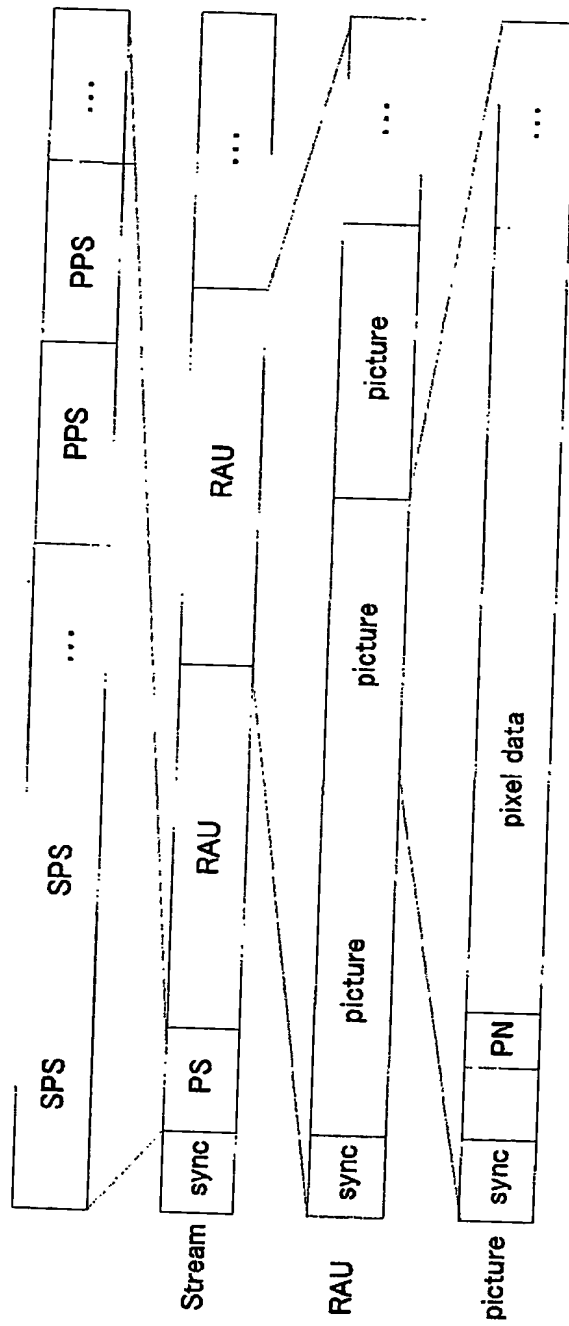
【図 13】



【図 14】



【図 15】

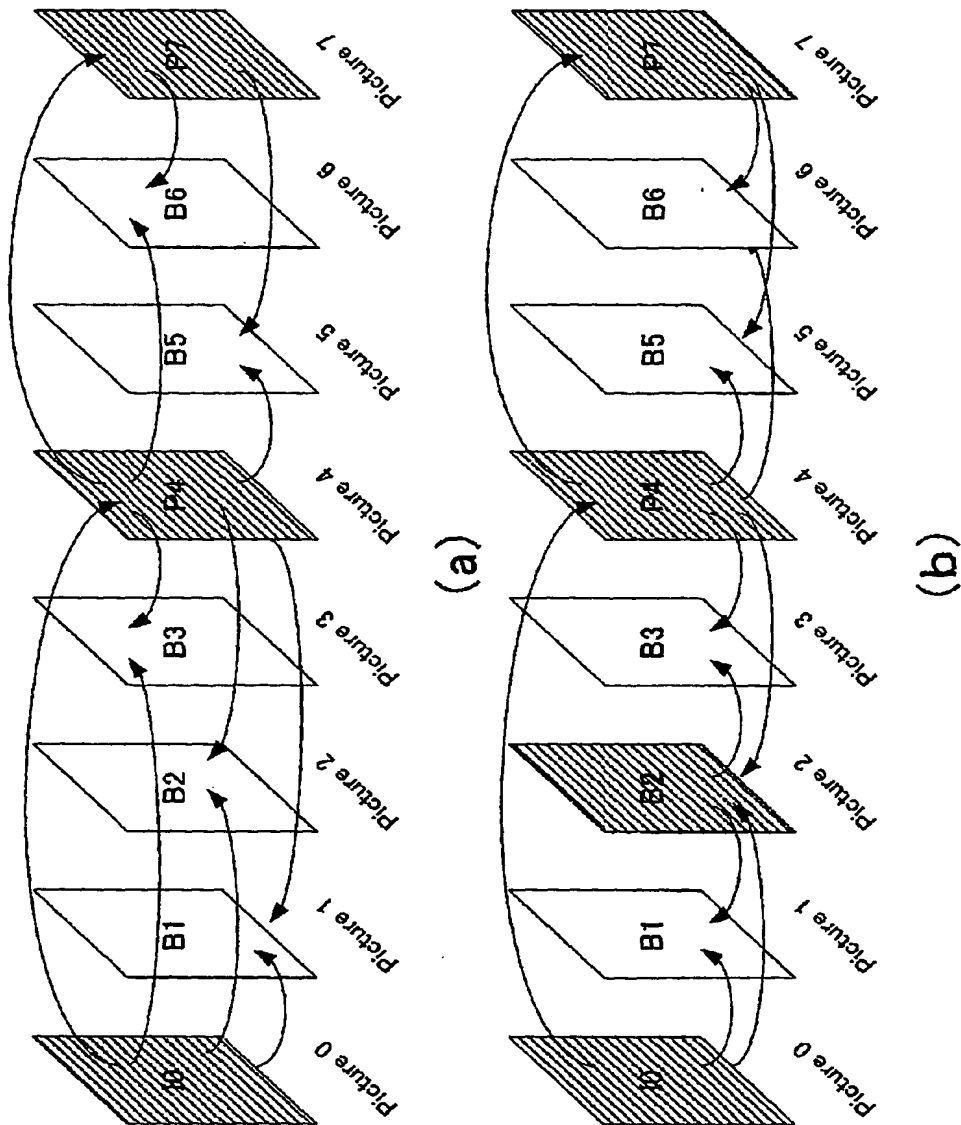




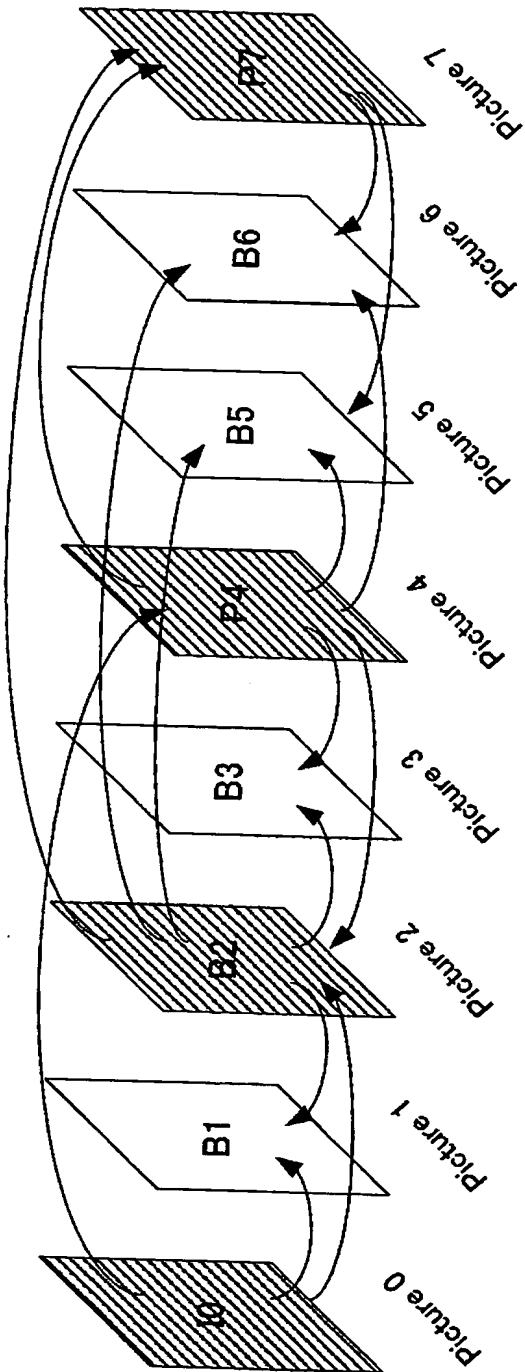




【図 18】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 柔軟なピクチャ予測を可能にした高圧縮符号化では可変速再生の実現が困難である。

【解決手段】 ランダムアクセスマップRAMを、ランダムアクセス可能な単位でピクチャをまとめたランダムアクセスユニットRAU内のピクチャの前に配置し、ランダムアクセスマップRAMにどのピクチャのストリームを復号化すれば所望の可変速で再生できるかを示す情報を記載する。画像復号化装置ではランダムアクセスマップRAMに記載されたどのピクチャのストリームを復号化すれば所望の可変速で再生できるかを示す情報に従って所望の可変速に必要なピクチャのみを復号化する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-010297
受付番号	50300073836
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 1月20日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 1月17日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 1 0 2 9 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

新規登録

住 所  
氏 名

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地  
松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**